NOVEMBER/DECEMBER 2024

FMA22/CMA22/BMA22 — ANALYTICAL GEOMETRY OF THREE DIMENSIONS

SHANMUGHA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer ALL questions.

1. Define the equation of the plane.

   வரையறு தளத்தின் சமன்பாடு.

2. Write the formula for angle between the two planes.

   இரண்டு தளங்களுக்கிடையே உள்ள கோணத்தின் சூத்திரத்தை எழுதுக.

3. Find the equation of the straight line joining the points $(2,5,8)$ and $(-1,6,3)$.

   $(2,5,8)$ மற்றும் $(-1,6,3)$ என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

4. Find the point where the line $\frac{x-2}{2} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+6}{4}$ meets the plane $2x+4y-z-2=0$.

   $\frac{x-2}{2} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+6}{4}$ என்ற கோடு $2x+4y-z-2=0$ என்ற தளத்தை சந்திக்கும் புள்ளியைக் காண்க.

5. Write the formula for centre of the sphere.
கோளத்தின் மைய சூத்திரத்தை எழுதுக.

6. Find the co-ordinates of the centre and radius of the sphere $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 2x + 4y + 2z - 15 = 0$.

$2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 2x + 4y + 2z - 15 = 0$ என்ற கோளத்தின் மையம் மற்றும் ஆரத்தைக் காண்க.

7. Define cone.
வரையறு கூம்பு.

8. Define vertex.
வரையறு உச்சி.

9. Define guiding curve.
உதவி வளைகோடு வரையறு.

10. Define cylinder.
உருளை வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Find the angle between the planes $2x - y + z = 6$, $x + y + 2z = 3$.

$2x - y + z = 6$, $x + y + 2z = 3$ என்ற தளங்களுக்கு இடையேயுள்ள கோணத்தைக் காண்க.

Or

19. Find the condition for the equation $ax^2 + by^2 + cz^2 + 2fyz + 2gzx + 2fxy = 0$ to represent a right circular cone. Obtain the equation of the axis and the vertical angle of the cone.

சமன்பாட்டிற்கான நிபந்தனையைக் காண்க. $ax^2 + by^2 + cz^2 + 2fyz + 2gzx + 2fxy = 0$ வலது வட்டக் கூம்பைக் குறிக்கும். அச்சின் சமன்பாடு மற்றும் கூம்பின் செங்குத்து கோணத்தைக் காண்க.

LIBRARY

20. Explain the equation of the right circular cylinder with axis $\frac{x-\alpha}{l} = \frac{y-\beta}{m} = \frac{z-\gamma}{n}$ and radius of the guiding circle l.

$\frac{x-\alpha}{l} = \frac{y-\beta}{m} = \frac{z-\gamma}{n}$ என்ற அச்சும் மற்றும் வழிகாட்டும் வட்டத்தின் ஆரத்துடன் கூடிய வலதுவட்ட உருளையின் சமன்பாட்டை விவரி.

———————

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Find the equation of the plane through the point $(1, -2, 3)$ and the intersection of the planes $2x - y + 4z = 7$ and $x + 2y - 3z + 8 = 0$.

புள்ளி $(1, -2, 3)$ மற்றும் தளங்களின் குறுக்குவெட்டு $2x - y + 4z = 7$ மற்றும் $x + 2y - 3z + 8 = 0$ ஆகியவற்றின் மூலம் தளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

17. Find the shortest distance between the lines $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+2}{1}$; $\frac{x-1}{1} = \frac{y+7}{3} = \frac{z+2}{2}$.

$\frac{x-3}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+2}{1}$; $\frac{x-1}{1} = \frac{y+7}{3} = \frac{z+2}{2}$ என்ற கோடுகளின் குறுகிய தூரத்தைக் காண்க.

18. A plane passes through a fixed point (a, b, c) and cuts the axes in A, B, C. Show that the locus of the centre of the sphere $OABC$ is $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 2$.

ஒரு தளம் ஒரு நிலையான புள்ளி (a, b, c) வழியாக சென்று A, B, C இல் அச்சை வெட்டுகிறது. $OABC$ கோளத்தின் மையத்தின் இடம் $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 2$ என்பதைக் நிறுவுக.

ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

(b) Find the distance of the origin from the plane $6x - 3y + 2z - 14 = 0$.

$6x - 3y + 2z - 14 = 0$ என்ற தளத்திலிருந்து ஆதியின் தூரத்தைக் காண்க.

12. (a) Find the perpendicular distance from $P(3, 9, -1)$ to the line $\frac{x+8}{-8} = \frac{y-31}{1} = \frac{z-13}{5}$.

$P(3, 9, -1)$ -இலிருந்து $\frac{x+8}{-8} = \frac{y-31}{1} = \frac{z-13}{5}$ என்ற கோடுக்கு செங்குத்தாக உள்ள தூரத்தைக் காண்க.

Or

(b) Find the condition for the lines $ax + by + cz + d = 0 = a_1x + b_1y + c_1z + d_1$

$a_2x + b_2y + c_2z + d_2 = 0 = a_3x + b_3y + c_3z + d_3$ to be the coplanar.

கோடுகளின் நிபந்தனையைக் காண்க $ax + by + cz + d = 0 = a_1x + b_1y + c_1z + d_1$

$a_2x + b_2y + c_2z + d_2 = 0 = a_3x + b_3y + c_3z + d_3$ ஒரு தளம் ஆகும்.

13. (a) Find the equation of the sphere which has its centre at the point $(6, -1, 2)$ and touches the plane $2x - y + 2z - 2 = 0$.

கோளத்தின் புள்ளியின் மையம் $(6, -1, 2)$ மற்றும் $2x - y + 2z - 2 = 0$ என்ற தளத்தை தொடுகிறது எனில் கோளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Or

(b) Find the equation of the sphere having the circle $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 7 = 0$, $2x - y + 2z = 5$ for a great circle.

$2x - y + 2z = 5$ என்ற பெரிய வட்டத்திற்கு $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 7 = 0$ என்ற வட்டம் கொண்ட கோளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

14. (a) Find the equations of the tangent planes to the cone $9x^2 - 4y^2 + 16z^2 = 0$ which contain the line $\frac{x}{32} = \frac{y}{72} = \frac{z}{72}$.

$\frac{x}{32} = \frac{y}{72} = \frac{z}{72}$ என்ற கோடு கொண்ட $9x^2 - 4y^2 + 16z^2 = 0$ கூம்புக்கு தொடுவான தளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Or

LIBRARY

(b) Find the equation of the cone with vertex O and base curve, the conic in which the surface $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ is cut by the plane $l_1x + m_1y + n_1z = p$.

உச்சி O மற்றும் அடிப்படை வளைவுடன் கூடிய கூம்பின் சமன்பாட்டைக் காண்க. இதில் மேற்பரப்பு $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ இல் $l_1x + m_1y + n_1z = p$ என்ற தளத்தில் வெட்டுகிறது.

15. (a) Find the equation of the cylinder whose generators are parallel to the z axis and the guiding curve is $ax^2 + by^2 = cz$, $lx + my + nz = p$.

ஜெனரேட்டர் z அச்சுக்கு இணையாக இருக்கும் உருளையின் சமன்பாட்டைக் காண்க. வழிகாட்டும் வளைவு $ax^2 + by^2 = cz$, $lx + my + nz = p$.

Or

(b) Find the equation of a right circular cylinder of radius 2 and whose axis is the line $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{6}$.

ஆரம் 2 மற்றும் கோடுகளின் அச்சு $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{6}$ எனில் வலதுவட்ட உருளையின் சமன்பாட்டைக் காண்க.